2115
A1 6/43 all
189.

О ПОЧВѢ

И

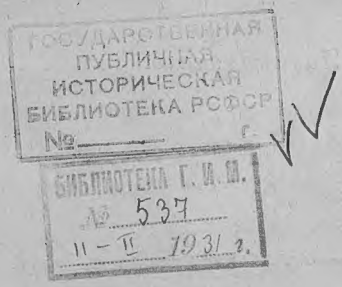
ВОДѢ

ГОРОДА ХАРЬКОВА.

И. Леваковскаго.

ХАРЬКОВЪ.
Въ Университетской Типографіи.
—
1875.

Напечатано по опредѣленію общаго собранія Общества испытателей природы при Императорскомъ Харьковскомъ Университетѣ.



Отдѣльные оттиски изъ «Трудовъ Общества» 1875 г. Т. IX.

190

О ПОЧВѢ И ВОДѢ

ГОРОДА ХАРЬКОВА.

——

Въ предлагаемой статьѣ я имѣлъ въ виду представить разсмотрѣніе вопроса о почвѣ и водѣ г. Харькова. Къ этому побуждали меня два мотива. Во-первыхъ, въ виду предполагаемаго устройства водопроводовъ въ Харьковѣ я желалъ разъяснить до сихъ поръ даже незатронутый еще вопросъ о питаніи нашихъ источниковъ и тѣмъ хотя нѣсколько пополнить тотъ крайне бѣдный запасъ научныхъ данныхъ, съ которымъ у насъ приступаютъ къ рѣшенію столь важнаго и труднаго вопроса. Во-вторыхъ, дѣлая извѣстными результаты моихъ изслѣдованій, я надѣялся вызвать содѣйствіе къ дальнѣйшему пополненію необходимаго матеріала, состоящаго главнымъ образомъ въ измѣреніи глубины колодцевъ отъ поверхности почвы до горизонта воды и въ наблюденіяхъ надъ измѣненіемъ этой глубины въ различные періоды времени.

При собираніи имѣющагося у меня до сихъ поръ матеріала мнѣ содѣйствовали члены нашего общества — М. Ф. Клеммъ, К. К. Пенго, студенты Харинъ и Рымаренко и, главнымъ образомъ, профессоръ Морозовъ, которому я обязанъ также за сообщеніе нивеллировки, произведенной по распоряженію городского управленія, безъ чего надлежащее изслѣдованіе почвенныхъ водъ было бы невозможно.

———

I.

ПОЧВА Г. ХАРЬКОВА.

Наружный видъ мѣстности.

Г. Харьковъ и его окрестности расположены на мѣстностяхъ двоякаго рода, различныхъ между собою по своему геологическому образованію и строенію, а вслѣдствіе этого — и по своимъ свойствамъ. Однѣ части Харькова помѣщаются на коренной почвѣ, а другія занимаютъ аллювіальныя площади.

Граница этихъ двухъ родовъ мѣстностей, въ предѣлахъ города, проходитъ: по правую сторону р. Лопани вдоль подножія возвышеннаго склона Лысой горы и Холодной, чрезъ пересѣченіе малой Гончаровской улицы съ Леусовскимъ переулкомъ и Большой Гончаровской съ Сѣриковскою улицею, далѣе чрезъ нижнюю часть Городскаго сада (бывшій Карпова) и упирается въ рѣку, гдѣ она прижимается къ обрывистому берегу, а за-тѣмъ граница скова отъ него отступаетъ, слѣдуя по оврагу между Городскимъ садомъ и землею Г. Богомолова, по Новоселовской улицѣ и проселочной дорогѣ, идущей изъ Григоровки близъ опушки лѣса. По лѣвую сторону Лопани граница идетъ параллельно дорогѣ изъ с. Алексѣевки и далѣе по Клочковской улицѣ у подножія рѣзко обозначеннаго обрывистаго склона долины и такимъ образомъ достигаетъ Сергіевской площади и конца Университетской улицы; далѣе она поворачиваетъ вдоль сѣверной стороны Торговой площади и за-тѣмъ

идетъ по діагонали отъ западнаго угла Армянскаго переулка къ пересѣченію Петровской улицы съ Московскою, выходитъ въ Слесарскій переулокъ, далѣе слѣдуетъ по Куликовской улицѣ до пересѣченія ея съ Черноглазовскою, гдѣ граница очень приближается къ рѣкѣ, и такимъ образомъ доходитъ до журавлевской церкви; отсюда вмѣстѣ съ отступленіемъ возвышенной окраины направляется къ сѣверу. По лѣвую сторону р. Харькова граница аллювіальной площади съ коренною почвою тянется у подножія довольно ясно выраженнаго уступа, проходящаго мимо дачъ Тюрина и Рашке, потомъ пересѣкающаго Старо-Московскую улицу между Искринскимъ и Безуглымъ переулками; далѣе подножіе этого уступа идетъ по Безуглому переулку, огибаетъ съ южной стороны Попово озеро, пересѣкаетъ Конную улицу между Константиновскимъ и Павленковскимъ переулками и Разгульный переулокъ въ верхней его части; отсюда на уголъ Михайловской улицы, проходитъ по сѣверную сторону ограды Михайловской церкви, далѣе чрезъ дворовое мѣсто Арефьевой и выходитъ на набережную, по которой достигаетъ до Усовскаго переулка, слѣдуя по этому послѣднему тянется по западную сторону казармъ г. Бразоля и Молчановскому переулку, гдѣ уступъ пропадаетъ на нѣкоторомъ протяженіи и снова дѣлается замѣтнымъ близъ Павлова дачи.

Такимъ образомъ, части города, расположенныя на коренной почвѣ, занимаютъ 1) возвышенныя площади, заключающіяся между рѣками Харьковымъ и Лопанью или прилегающія къ нимъ, 2) правые и лѣвые склоны ихъ долинъ.

Мѣстности перваго рода имѣютъ болѣе ровную поверхность, лишь слабо и большею частію незамѣтно наклоняющуюся къ прилегающимъ долинамъ. Сюда принадлежатъ: 1) по правую сторону Лопани—Гончаровка и Рубановка до Екатеринославской дороги и Пограничной улицы до пересѣченія этой послѣдней съ Ильинскою; 2) часть средины города между Харинскимъ

переулкомъ, Рымарскою улицею, Университетскою, Клиническимъ и Шляпнымъ переулками, Нѣмецкою улицею до угла Мѣщанской, потомъ до линіи, пересѣкающей Скрипницкую улицу и далѣе идущей по Подгорной, Дѣвичьей къ перелому Садово-Куликовской и отсюда до обрывовъ, обращенныхъ къ Журавлевкѣ. Высшія точки этихъ мѣстностей, какъ въ средней части города, такъ и въ залопанской, лежатъ приблизительно на одномъ уровнѣ, именно—около 30 саж. надъ лѣтнимъ уровнемъ нашихъ рѣкъ; но предѣлы измѣненій высотъ въ этихъ двухъ мѣстностяхъ весьма различны. Въ залопанской (холодногорской) площади, при постепенномъ ея пониженіи съ сѣвера на югъ и съ запада на востокъ, разности высотъ не превосходятъ 11 саж.; тогда какъ въ средней части онѣ простираются до 24 саж. Вслѣдствіе этого, по высотѣ, залопанской площади равняется только та часть средины города, которая ограничивается Сумскою улицею, Мироносицкою площадью Сердюковскимъ переулкомъ и Садово-Куликовскою улицею до воротъ Благотворительнаго общества; всѣ остальныя мѣстности этой части имѣютъ меньшую высоту, и нѣкоторыя возвышаются только сажень на пять или на шесть надъ лѣтнимъ уровнемъ нашихъ рѣкъ.

Между означенными границами болѣе или менѣе возвышенныхъ и ровныхъ площадей и аллювіальною низменностью лежатъ оба склона долины Лопани и правый склонъ долины Харькова. Эти склоны вообще довольно круты, а мѣстами совершенно обрывисты, именно—отъ Павловки по Пескамъ до Мордвиновскаго переулка и по Бѣлгородской улицѣ отъ театральнаго спуска до Журавлевки.

Лѣвый склонъ долины Харькова представляетъ совершенно иную конфигурацію. Внизу онъ начинается замѣтнымъ уступомъ, возвышающимся сажени на три надъ прилегающею аллювіальною площадью. За нимъ слѣдуетъ широкая почти горизонтальная

192

терраса, различныя части которой лежатъ на высотѣ отъ пяти до семи сажень надъ лѣтнимъ уровнемъ рѣкъ. Эта терраса ограничивается съ востока вторымъ, болѣе значительнымъ уступомъ, находящимся впрочемъ за чертою города. Алливіальная площадь занимаетъ самыя ровныя и вмѣстѣ съ тѣмъ самыя низменныя части Харькова. Разности высотъ здѣсь колеблются въ предѣлахъ $2^1/_2$ сажень съ небольшимъ. Наименьшія высоты находятся вблизи рѣкъ, съ удаленіемъ отъ которыхъ мѣстности вообще болѣе или менѣе повышаются и достигаютъ выше приведеннаго maximum.

Самую низменную изъ заселенныхъ мѣстностей Харькова составляетъ Сидѣльниковскій переулокъ, средній уровень котораго возвышается менѣе чѣмъ на одну сажень надъ лѣтнимъ горизонтомъ р. Харькова. За-тѣмъ слѣдуютъ Грековская и Воскресенская улицы, набережныя Харькова и Нетечи, часть Нетечинской улицы и Дворянская, которыя во время самыхъ сильныхъ весеннихъ разливовъ затопляются водою. Такъ-какъ разливъ р. Лопани всегда бываетъ слабѣе; по этому мѣстности, имѣющія такую-же высоту (Циганская улица, Базарная площадь, набережная Лопани) не покрываются водою.

Предшествовавшее разсмотрѣніе показываетъ, что возвышеніе различныхъ точекъ Харькова надъ лѣтнимъ горизонтомъ рѣкъ колеблется отъ 1 до 30 саж.

Геологическое строеніе различныхъ частей Харькова.

Полный разрѣзъ коренной почвы г. Харькова, составленный на основаніи наблюденій въ естественныхъ и искусственныхъ обнаженіяхъ, представляется въ слѣдующемъ видѣ:

Видимымъ основаніемъ возвышенныхъ частей Харькова служитъ мягкій глинистый песчаникъ, расколотый трещинами на куски различной величины и формы. Означенная горная порода въ окрестностяхъ Харькова, по механическому составу, содер-

житъ почти по-ровну песку и глины (49,48% песку, 50,52% глины). Что касается ближайшихъ составныхъ частей этого песчаника, то анализъ, произведенный г. Гаппотомъ, показываетъ только присутствіе:

Кремнезема. .	83,51.
Глинозема . .	10,22.
Окиси желѣза.	0,11.
Воды . . .	6, 6.

Но самый цвѣтъ этого песчаника указываетъ на несомнѣнное содержаніе въ немъ закиси желѣза, по всему вѣроятію входящей въ составъ какого-нибудь сложнаго силиката, при постепенномъ разложеніи котораго освобождающаяся закись желѣза переходитъ въ растворъ. Передвиженіе этого раствора въ массѣ песчаника или по самымъ тонкимъ, находящимся въ немъ, трещинамъ служатъ причиною образованія дендритовъ темнаго цвѣта; а при выступѣ на поверхность кусковъ, раздѣленныхъ между собою болѣе широкими трещинами, закись желѣза превращается въ окись и осаждается на стѣнкахъ въ видѣ коры или намазки бураго цвѣта.

Далѣе, постоянное присутствіе мелкихъ листочковъ слюды въ разсматриваемомъ песчаникѣ указываетъ на образованіе его изъ разрушеннаго гранита, котораго составныя части подвергались отмучиванію и потому мѣстами скоплялись въ видѣ глины, глинистаго песчаника и песку. Въ области днѣпровскихъ кристаллическихъ породъ можно видѣть продукты вывѣтриванія сѣраго гранита, цвѣтомъ своимъ и присутствіемъ листочковъ слюды близко напоминающіе тотъ матеріалъ, изъ котораго состоятъ наши харьковскіе песчаники.

Все это приводитъ меня къ мысли о возможности нахожденія, въ зеленомъ глинистомъ песчаникѣ, размельченныхъ, но не совершенно разрушенныхъ полевошпатовыхъ частичекъ, содержащихъ поэтому щелочныя основанія.

143

Описанныя свойства зеленый глинистый песчаникъ удерживаетъ не только въ бассейнахъ рр. Харькова и Лопани, но и далеко за предѣлами ихъ на сѣверъ, востокъ и югъ; но по направленію на западъ, въ мѣстахъ своего проявленія, онъ замѣняется песчаными пластами.

Постелью зеленаго глинистаго песчаника служитъ голубая нѣжная и вязкая глина, обнаруженная нѣкоторыми колодцами и въ самомъ Харьковѣ. Ниже слѣдуетъ зеленый глинистый песокъ и снова синевато-зеленая или синевато-сѣрая глина, подъ которою уже начинается настоящій мѣловой ярусъ, обнаруженный въ долинѣ Лопани буреніемъ близъ с. Деркачей, а по р. Харькову непосредственно выступающій на дневную поверхность между Тишками и Борщевой.

Въ висячемъ боку зеленыхъ глинистыхъ песчаниковъ у насъ обыкновенно является зеленая глина, обнажающаяся впрочемъ только или въ высокихъ обрывахъ, или въ глубокихъ и длинныхъ оврагахъ.

Описываемый ярусъ пластовъ заканчивается вверху зеленовато-сѣрымъ пескомъ, который обнаруживается еще рѣже, чѣмъ зеленая глина, и при томъ единственно въ глубокихъ и длинныхъ оврагахъ, въ значительномъ удаленіи отъ ихъ устьевъ.

Выше слѣдуетъ второй ярусъ, въ составъ котораго входитъ кварцевой песокъ бѣлаго и желтаго цвѣта. Между песчаными пластами часто встрѣчаются, на различныхъ горизонтахъ, тонкіе пропластки вязкой глины. Кромѣ того, въ песчаныхъ пластахъ въ самомъ Харьковѣ и ближайшихъ его окрестностяхъ попадаются куски мягкаго желѣзистаго песчаника, представляющаго продуктъ мѣстнаго цементированія кварцевыхъ песчинокъ водною окисью желѣза, образовавшеюся конечно изъ какого нибудь растворимаго соединенія. Въ другихъ мѣстахъ, вмѣсто мягкаго желѣзистаго песчаника, является болѣе твердый, съ кварцево-известковымъ цементомъ.

Песчаный ярусъ весьма рѣдко обнаруживается въ обрывистыхъ мѣстахъ, а выставляется только въ длинныхъ и глубокихъ оврагахъ въ видѣ выклинивающагося слоя.

Изученіе геологическаго строенія осадковъ мѣловой и слѣдующихъ за нею формацій на пространствѣ между Днѣпромъ и Волгой показываетъ, что за пластами описаннаго бѣлаго и желтаго песку слѣдуетъ въ восходящемъ порядкѣ ярусъ пестрыхъ глинъ, особенно развитый и ясно выраженный въ полтавской губерніи и нѣкоторыхъ уѣздахъ екатеринославской. Въ составъ этого яруса входятъ глины краснаго цвѣта, темнобураго, темносѣраго, иногда зеленоватаго; въ этихъ глинахъ обыкновенно заключаются скопленія гипса или въ видѣ отдѣльно разсѣянныхъ кристаллическихъ сростковъ или же, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, даже въ видѣ значительныхъ штоковъ.

Въ ближайшихъ окрестностяхъ Харькова я видѣлъ слабое обнаруженіе этого яруса только въ немногихъ самыхъ большихъ и длинныхъ оврагахъ; значительно полнѣе присутствіе его было доказано буреніемъ, произведеннымъ близъ нѣмецкаго кладбища на землѣ г. Шмидтмана, при отыскиваніи болѣе нѣжной лѣпной глины.

Наконецъ, общею покрышкою всѣхъ перечисленныхъ ярусовъ во всѣхъ мѣстахъ, за исключеніемъ весьма крутыхъ обрывовъ и тѣхъ полосъ, которыя лежатъ на границѣ между отлогими покатостями и крутыми, служатъ такъ называемыя дилювіальныя образованія и черноземъ. Общая толщина ихъ, измѣренная мною въ вершинѣ глубокаго оврага, врѣзывающагося уже почти въ ровную поверхность наиболѣе возвышенной части Харькова, равняется 6,80 саженямъ. На склонахъ толщина эта то увеличивается, то уменьшается.

Въ Харьковѣ, подобно тому какъ и во многихъ другихъ мѣстахъ, дилювіальныя образованія представляютъ извѣстную постоянную послѣдовательность составляющихъ ихъ членовъ.

Нижнимъ членомъ служитъ красно-бурая глина, содержащая известковыя канкреціи и прожилки, а также гипсъ въ порошкообразномъ видѣ и въ кристаллахъ. Выше ея лежитъ бурожелтая глина, представляющаяся въ сухомъ состояніи очень твердою; наполнена также известковыми сростками, прожилками и трубочками. Верхній горизонтъ занимаетъ сѣровато-желтый суглинокъ, подобно предыдущимъ членамъ также содержитъ въ себѣ обыкновенно известь, которая распредѣляется или довольно равномѣрно, или является въ видѣ тонкихъ трубочекъ, проходящихъ по разнымъ направленіямъ, или наконецъ въ видѣ конкрецій и гнѣздъ и болѣе значительныхъ выдѣленій. Суглинокъ верхнихъ слоевъ содержитъ отъ 60 до 80% глины; другою главною составною частію служитъ кварцевой песокъ. Кромѣ названныхъ главныхъ составныхъ частей, качественный анализъ, произведенный г. Богомоловымъ, показалъ присутствіе фосфорнокислаго глинозема, углекислой извести, углекислой магнезіи, сѣрнокислой извести и магнезіи.

Послѣднимъ членомъ коренной почвы Харькова служитъ черноземъ, о составѣ и свойствахъ котораго я считаю излишнимъ распространяться.

Какъ по условіямъ самаго образованія различныхъ ярусовъ, такъ и вслѣдствіе послѣдующихъ измѣненій; которымъ каждый изъ нихъ подвергался, они представляютъ различныя положенія и различныя степени неповрежденности, или же разрушенности, отъ которой зависитъ уменьшеніе толщины пластовъ и даже выклиниваніи ихъ въ извѣстнаго рода мѣстностяхъ.

Для уясненія этихъ условій необходимо обратиться къ исторіи измѣненій нашей мѣстности.

По окончаніи осажденія зеленаго глинистаго песчаника, зеленой глины и зеленовато-сѣраго песку совершился первый размывъ, дѣйствіемъ котораго значительныя толщи харьковскаго яруса были разрушены и унесены теченіемъ воды, вслѣд-

ствіе чего образовались широкія, но очень отлогія впадины, послужившія первымъ зачаткомъ нашихъ рѣчныхъ долинъ. Вслѣдствіе этого, въ полосѣ размыва два верхніе слоя сдѣлались выклинивающимися, а нижній утончающимся и всѣ вмѣстѣ образовали наклонныя плоскости по направленію къ теперешнимъ рѣчнымъ русламъ. Понятно, что начавшіе вновь образоваться пласты бѣлаго и желтаго песку на мѣстахъ, подвергавшихся предшествовавшему размыву, ложились на наклонныя поверхности; тогда-какъ на площадяхъ, соотвѣтствующихъ современнымъ возвышеннымъ и ровнымъ междурѣчнымъ пространствамъ, они продолжали осаждаться въ согласномъ напластованіи съ предыдущимъ ярусомъ.

По всему вѣроятію, первоначально образовавшееся углубленіе не было совершенно заполнено толщами бѣлаго и желтаго песку и слѣдующаго за-тѣмъ яруса пестрыхъ глинъ, а потому при наступившемъ періодѣ втораго размыва онъ дѣйствовалъ по прежнимъ направленіямъ и произвелъ на тѣхъ-же мѣстахъ разрушеніе всей вновь образовавшейся толщи пластовъ бѣлаго и желтаго песку и разноцвѣтныхъ глинъ, сдѣлалъ ихъ выклинивающимися на склонахъ и тѣмъ самымъ придалъ образуемымъ ими поверхностямъ болѣе значительное наклоненіе.

По совершеніи всѣхъ этихъ измѣненій, послѣдовало отложеніе дилювіальныхъ глинъ и суглинковъ, которые снова наполнили большую часть углубленій и покрыли толстымъ слоемъ всѣ остальныя мѣстности. Наконецъ, вслѣдствіе послѣдняго стока дилювіальныхъ водъ, при окончательномъ осушеніи нашей страны, совершился новѣйшій сильный размывъ, которому навсегда осушившаяся страна обязана всѣми частностями и особенностями своего современнаго рельефа, вполнѣ обрисовываемаго черноземною оболочкой, за исключеніемъ тѣхъ мѣстъ, гдѣ она уничтожена въ новѣйшее время.

Вслѣдствіе описанныхъ причинъ, всѣ входящія у насъ въ

составъ коренной почвы, группы пластовъ, начиная съ яруса бѣлаго и желтаго песку, наклонны къ прилегающимъ долинамъ, по направленію къ которымъ и толщина пластовъ уменьшается, и многіе изъ нихъ доходятъ до совершеннаго выклиниванія.

Но кромѣ этого частнаго наклоненія къ рѣчнымъ долинамъ, всѣ нетронутые пласты, т. е. лежащіе въ междурѣчныхъ пространствахъ, въ мѣстности, занимаемой г. Харьковымъ и его окрестностями, имѣютъ слабое юго-западное паденіе, незамѣтное въ отдѣльныхъ мѣстахъ наблюденія, но тѣмъ не менѣе весьма ощутительное на большихъ разстояніяхъ. Вслѣдствіе этого паденія, продолжающагося въ немъ непрерывно отъ сѣверной окраины мѣловаго бассейна, въ окрестностяхъ Харькова тѣ-же самые пласты лежатъ на 56—57 саж. ниже, чѣмъ въ Курскѣ. При всей незначительности наклоненія пластовъ, оно однако превосходитъ величину паденія нашихъ рѣкъ. Отъ этого зависитъ постепенное и послѣдовательное исчезаніе болѣе древнихъ ярусовъ подъ горизонты рѣкъ, сообразно съ направленіемъ ихъ теченія, и вмѣстѣ съ тѣмъ пересѣченіе каждаго яруса на значительномъ протяженіи руслами длинныхъ рѣкъ.

Такимъ образомъ, вслѣдствіе неодинаковаго расположенія пластовъ и выклиниванія ихъ, части Харькова, расположенныя на коренной почвѣ, могутъ быть раздѣлены на нѣсколько группъ, различныхъ между собою по геологическому строенію и зависящимъ отъ того свойствамъ.

Въ полномъ своемъ составѣ описанные ярусы находятся только въ самыхъ возвышенныхъ и ровныхъ мѣстностяхъ Харькова (Рубановка, Гончаровка, Новыя мѣста), которыя и составляютъ первую группу. По измѣреніямъ, произведеннымъ мною въ естественныхъ разрѣзахъ самыхъ возвышенныхъ мѣстностей, дилювіальныя образованія вмѣстѣ съ черноземомъ имѣютъ 6,80 саж. толщины.

Ко второй группѣ принадлежатъ мѣстности, въ которыхъ, вслѣдствіе уничтоженія пестрыхъ глинъ, дилювіальныя образо-

ванія непосредственно лежатъ на утончающемся слоѣ бѣлаго и желтаго песку. Нѣтъ никакой возможности точно означить границу выклиниванія пестрыхъ глинъ вслѣдствіе совершеннаго отсутствія глубокихъ естественныхъ обнаженій въ этихъ мѣстностяхъ; но, по нѣкоторымъ соображеніямъ, я предполагаю, что эта граница приблизительно совпадаетъ съ означенными мною предѣлами наиболѣе высокихъ и ровныхъ площадей г. Харькова. Во всякомъ случаѣ имѣется много доказательствъ, что ко второй группѣ принадлежитъ большая часть мѣстностей Харькова, расположенныхъ на коренной почвѣ, именно — всѣ части средины города, лежащія ниже Мироносицкой площади (за исключеніемъ обрывистыхъ мѣстъ), правый склонъ Лопани, дальняя часть террасы лѣваго склона харьковской долины, отличающаяся вмѣстѣ съ тѣмъ менѣе значительною толщиною дилювіальной покрышки.

Третью группу составляютъ мѣстности, въ которыхъ дилювіальныя образованія непосредственно соприкасаются съ размытою поверхностью нашего нижняго яруса. Сюда относятся нижнія части крутыхъ склоновъ обоихъ береговъ Лопани и правый берегъ Харькова. Наконецъ четвертая группа заключаетъ въ себѣ мѣстности, непокрытыя дилювіальными образованіями и черноземомъ, или же вслѣдствіе сильнаго размыва ихъ въ позднѣйшія времена толщина ихъ ничтожная. Сюда принадлежатъ обрывы, границы между отлогими покатостями и крутыми склонами.

Господствующую почву аллювіальной площади г. Харькова составляетъ песокъ, или совершенно обнаженный, или прикрытый какими-нибудь другими слоями. Древнѣйшимъ членомъ аллювіальной почвы въ г. Харьковѣ служитъ песокъ, положеніе котораго показываетъ, что послѣ окончательнаго осушенія мѣстности, разрушительныя дѣйствія воды продолжались лишь на пространствѣ теперешней аллювіальной площади, на которой вслѣд-

ствіе этого была уничтожена не только дилювіальная глина до самой ея нижней поверхности, но размыты также и значительныя толщи древнѣйшей изъ обнажающихся у насъ коренныхъ породъ, т. е. зеленаго глинистаго песчаника и, какъ показываетъ произведенное буреніе въ долинѣ Лопани близъ Деркачей, дѣйствіе размыва достигало до болѣе глубокихъ песчаныхъ пластовъ. За-тѣмъ, изъ отмученныхъ продуктовъ разрушенія, на днѣ образовавшейся глубокой и широкой долины стали постепенно отлагаться толщи аллювіальнаго песку, поверхность котораго и нынѣ остается обнаженною на дальнемъ концѣ Журавлевки, Заиковкѣ, Аравіи, Москалевкѣ и дальнемъ концѣ Клочковской улицы. Эти части аллювіальной площади г. Харькова соотвѣтствуютъ тѣмъ мѣстамъ древняго русла, въ которыхъ песокъ окончательно расположился въ видѣ грядъ или косъ, болѣе или менѣе возвышавшихся надъ остальною поверхностію дна, подобно тому, какъ мы и нынѣ видимъ это въ современныхъ рѣкахъ. На Журавлевкѣ и Заиковкѣ песчаныя площади и по-нынѣ еще сохранили форму возвышенныхъ песчаныхъ косъ, которыя одною стороною обращены къ современному руслу рѣки, а другою къ низменности, прилегающей къ материку. Впрочемъ, благодаря своей удобоподвижности, песокъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ нанесенъ вѣтромъ уже въ позднѣйшее время.

Вмѣстѣ съ наполненіемъ долинъ аллювіальнымъ пескомъ, масса отлагавшей его воды значительно уменьшилась и постепенно приближалась къ размѣрамъ нашихъ современныхъ рѣкъ, отступая къ тѣмъ мѣстамъ, которыя заняты руслами существующихъ еще и нынѣ рѣкъ или исчезнувшихъ весьма недавно. Вслѣдствіе этого бывшія песчаныя гряды, какъ наиболѣе возвышенныя, совершенно осушились; мѣстности, прилегающія къ окраинамъ долинъ, сдѣлались заливными и стали покрываться желтою песковатою глиною, сносимою съ ближайшихъ склоновъ

коренной почвы и располагавшеюся клиновидно утончавшимся слоемъ на поверхности предшествовавшихъ имъ, по образованію, песчаныхъ пластовъ. Ширина той части аллювіальной площади, на которой песокъ покрытъ постепенно утончающимся и выклинивающимся слоемъ желтой глины, нанесенной упомянутымъ способомъ, весьма различна. По правую сторону р. Лопани, такой покровъ занимаетъ почти всю площадь до самой рѣки, за исключеніемъ низменности, лежащей между базаромъ и Большою Панасовскою улицею; за-то, на-сколько мнѣ извѣстно, по лѣвую сторону Лопани совершенно нѣтъ этой глинистой покрышки. По правую сторону р. Харькова она составляетъ лишь узкій поясъ, окаймляющій собою тотъ мысъ, которымъ оканчивается возвышенность средней части города. Наконецъ, по лѣвую сторону р. Харькова глинистая почва, покрывающая собою песокъ, занимаетъ площадь между Сомовскою и Старомосковскою улицами, Рыжевскимъ переулкомъ и берегомъ рѣки.

Между-тѣмъ-какъ въ означенныхъ мѣстностяхъ происходило нанесеніе желтой глины, въ остальныхъ частяхъ прежняго русла, остававшихся еще подъ водою, при уменьшеніи скорости ея теченія, болѣе древніе пласты покрывались уже несовершенно отмученнымъ пескомъ, а смѣсью его съ болѣе легкими и мелкими частицами, образовавшею изъ себя супесчаную почву, являющуюся на поверхности всѣхъ остальныхъ частей аллювіальной площади г. Харькова.

При дальнѣйшемъ уменьшеніи массы воды, аллювіальная площадь покрылась болотами, озерами, протоками и глухими рукавами рѣкъ. Свидѣтелями прежняго существованія ихъ служатъ: 1) площади, покрытыя болѣе или менѣе значительными толщами болотной перегнойной почвы, встрѣчающейся, сколько мнѣ извѣстно, преимущественно въ предѣлахъ распространенія желтой глины, т. е. преимущественно по правую сторону Лопани; 2) низ-

менности, занятыя еще и нынѣ болотами и озерами; 3) слѣды прежнихъ руслъ и протоковъ. На мѣстѣ Сидѣльниковскаго переулка я еще помню старый рукавъ рѣки, нѣкогда несомнѣнно сообщавшійся съ Водопьяновскою левадою; дальнѣйшее продолженіе этого рукава, проходящаго въ видѣ дуги къ мѣсту соединенія Харькова съ Лопанью, и до сихъ поръ наполнено еще водою. Равнымъ образомъ и въ залопанской части мы находимъ также слѣды прежняго протока, пересѣкающаго Чеботарскую и Кацарскую улицы; далѣе слѣды эти обозначаются прудомъ (бывшимъ болотомъ) въ скверѣ на Екатеринославской улицѣ.

Наконецъ послѣднюю и новѣйшую фазу развитія нашей аллювіальной площади составляютъ результаты дѣятельности человѣка. При прокладкѣ газопроводныхъ трубъ по Московской и Рыбной улицамъ выкопанные глубокіе рвы и недавно устроенная водосточная канава, имѣющая въ нижнемъ концѣ болѣе сажени глубины, до самаго дна обнаруживали грязный песокъ, пропитанный органическими веществами, перегнившій навозъ и фашинникъ. О размѣрахъ такого искусственнаго поднятія Московской улицы можно судить изъ того, что при ломкѣ стараго дома Рыжова, окна нижняго этажа, о существованіи котораго мы и не подозрѣвали, оказались совершенно въ землѣ. Еще при генералъ-губернаторѣ Кокошкинѣ, въ концѣ сороковыхъ и началѣ пятидесятыхъ годовъ, навалены были ужасающія массы навозу для поднятія нѣкоторыхъ мѣстностей. Такимъ способомъ возвышены были набережныя Харькова, Нетечи, Лопани и Сергіевская площадь. Въ нѣкоторыхъ частяхъ названныхъ мѣстностей слой навозу имѣетъ болѣе сажени толщины. На Лопанскомъ базарѣ я видѣлъ яму, бока которой исключительно состояли изъ навоза, не смотря на четырехъ-аршинную глубину. То-же самое показывали и рвы, вырытые для предпринимавшейся постройки биржи на берегу Лопани. Впрочемъ еще въ самое недавнее время тотъ-же самый матеріалъ употреблялся для

повышенія нѣкоторыхъ частей Харькова (отъ Кузнечнаго моста до Нетеченскаго).

Такимъ образомъ, аллювіальная площадь Харькова, не смотря на сравнительную простоту своего геологическаго строенія, содержитъ въ себѣ слѣдующія различныя группы мѣстностей 1) обнаженные сыпучіе пески (Журавлевка, Заиковка, Аравія, Москалевка, дальняя часть Клочковской улицы и подножіе перваго уступа по лѣвой сторонѣ р. Харькова); 2) болотисто-перегнойную почву съ глинистою подпочвою (залопанская низменность и Рыжовскій участокъ за Харьковомъ); 3) болотисто-перегнойную почву съ песчаною подпочвою (окрестности Попова озера, Водопьяновская левада, Цыгаревскій садъ, окраина Москалевки; 4) навозную почву (набережныя, базары, Сидѣльниковскій переулокъ); 5) супесчаную почву (остальныя части аллювіальной площади).

Понятно, сколь разнообразныя условія должны представлять различныя части Харькова по отношенію къ теплотѣ, составу почвенныхъ газовъ и водѣ.

II.

ПОДЗЕМНЫЯ ВОДЫ Г. ХАРЬКОВА.

Глубина колодцевъ, форма и положеніе поверхности подземныхъ водъ.

Для опредѣленія глубины залеганія подземныхъ водъ,—формы и положенія образуемой ими поверхности избирались колодцы, находящіеся по-возможности въ ближайшихъ разстояніяхъ отъ тѣхъ точекъ, высота которыхъ опредѣлена нивеллировкою города. Полученную при этомъ низшую точку въ руслѣ Лопани я принялъ за лѣтній ея горизонтъ и привелъ къ нему высоту мѣстностей и положеніе уровня подземныхъ водъ.

Прилагаемая таблица содержитъ въ себѣ наблюденія, произведенныя подобнымъ образомъ въ сентябрѣ и октябрѣ мѣсяцахъ 1874 года[1].

Мѣстонахожденіе колодцевъ.	Глубина колодцевъ въ саж.	Положеніе уровня подземныхъ водъ.	Высота мѣстности.
I. Нѣмецкая ул. № 51 . .	20,60	6,40	27,00
II. Сумская ул. № 8 . . .	13,12	6,13	19,23
III. Сумская ул. № 20. . .	12,44	3,85	16,29
IV. Университетская ул. № 9.	6,79	1,29	8,08
V. Нѣмецкая ул. № 26 . .	18,65	0,02	18,67
VI. Рождественскій пер. № 1 .	1,85	2,36	3,21

[1] Во время печатанія этой статьи Ю. И Морозовъ сообщилъ мнѣ измѣренія (см. стр. 19), произведенныя имъ въ 1868 и 1869 г.

Мѣстонахожденіе колодцевъ.	Глубина колодцевъ въ саж.	Положеніе уровня подземныхъ водъ.	Высота мѣстности.
VII. Конная площадь, у Святодуховской церкви . . .	4.00	3,01	7,01
VIII. Конная площадь, южный конецъ	4,23	3,14	7,37
IX. Конецъ Зміевской улицы .	3,00	2,92	5,92
X. Пересѣченіе Заиковской ул. Зміевскою	2,42	2,87	5,27
XI. Зміевская ул. № 15 . .	4,25	1,86	6,11
XII. Водопьяновскій колод. .	1,25	0,88	2,13
XIII. Михаиловскій колод. . .	1,37	0,90	2,17
XIV. Въ Рыжовскомъ пер. . .	1,50	0,89	2,39
XV. Вторая Бѣлгородск. крин.	4,83	—2,34	2,49
XVI. Первая Бѣлгородск. крин.	2,62	—0,37	2,25
XVII. Во дворѣ старой гимназіи.	4,29	—0,35	3,94
XXVIII. На углу Клочковской и Бурсацкой ул.	0,77	2,58	3,35
XIX. Клочковская ул. № 14 .	0,79	2,56	2,35
XX. На углу Клочковской ул. и Мордвиновскаго пер. № 22.	1,04	2,49	3,53
XXI. Екатеринославск. ул. № 44.	2,66	1,16	3,82
XXII. Екатеринославск. ул № 44.	1,29	1,74	3,03
XXIII. Екатеринославск. ул. № 37.	3,50	0,67	3,17
XXIV. Кацарская ул. № 3 .	1,85	0,65	2,50
XXV. Клочковская ул. № 3. .	1,54	0,93	2,47
XXVI. Клочковская ул. № 9. .	1,60	0,92	2,52
XXVII. Клочковская ул. № 13 .	1,48	0,87	2,35
XXVIII. Клочковская ул. № 21 .	1,58	0,77	2,35
XXIX. Петровская ул. № 5. .	2,20	1,71	3,91

№	Мѣстонахожденіе колодц.	Глубина колодцевъ: до дна.	Глубина колодцевъ: до поверхности воды.	Положеніе поверхн. воды и относ. лѣтн. горизонта Лонани.	Положен. дна кол. относительн. лѣтн. горизон. Лонани.	Толщина водянаго слоя.	Высота мѣстности надъ лѣтн. горизон. Лонани.
I.	Нѣмецкая ул. № 61.	21,00	20,60	6,40	6,00	0,40	27,00
XL.	Нѣмецкая ул. № 30.	23,00	19,00	1,41	—2,59	4,00	20,41
V.	Нѣмецкая ул. № 26.	22,00	18,80	—0,08	—3,28	3,20	18,72
XLI.	Нѣмецкая ул. № 20.	14,00	—	—	2,19	—	16,19
XLII.	Сумская ул. № 2.	15,07	14,79	6,35	6,07	0,28	21,14
II.	Сумская ул. № 8.	14,12	—	—	5,13	—	19,25
XLIII.	Харинскій пер. № 1.	11,01	—	—	0,51	—	11,52
XXIV.	Кацарская ул. № 3.	2,50	—	—	0,09	—	2,59
XLIV.	Кацарская ул. № 11.	3,33	—	—	—0,33	—	3,00
XLV.	Во дворѣ арестантской роты, на Холодной горѣ . .	25,00	—	—	2,65	0,0	27,65
XLVI.	Во дв. дух. семинаріи, на Холодногорской ул. . .	17,50	—	—	2,23	0,17	19,73
XLVII.	Карповская крин. на Б. Гончаровской ул.	1,65	—	—	1,23	—	2,88
XLVIII.	Верхняя Карповская криница въ оврагѣ	3,08	2,14	1,95	1,28	0,67	4,36
XLIX.	Средняя Карповская крин. въ оврагѣ	2.30	1,90	1,54	1,14	0,40	3,44
L.	Нижняя Карповская криница въ оврагѣ	1,97	1,14	1,16	0,33	0,83	2,30
LI.	Маленькая Карповская крин. прикрытая	0,92	0,46	0,61	0,15	0,46	1,07
LII.	Крин. Катарскаго.	2,14	1,34	0,57	—0,23	0,80	1,91

Приведенныя измѣренія показываютъ, что наибольшую глубину имѣютъ колодцы, находящіеся на самыхъ возвышенныхъ площадяхъ Харькова. Такъ, въ средней части города, при возвышеніи мѣстности на 27,00 саж. надъ лѣтнимъ горизонтомъ Лопани, глубина колодцевъ достигаетъ 21 саж., а поверхность подземныхъ водъ лежитъ здѣсь на высотѣ 6,40 саж.[1] Слѣдя отсюда за измѣненіемъ глубины колодцевъ, во-первыхъ, по линіи длиннаго и отлогаго склона,[2] проходящаго по средней части города отъ высшихъ его точекъ до границы съ аллювіальною низменностью, и, во-вторыхъ, по линіи, тянущейся въ поперечномъ направленіи и заключающейся между крутыми склонами къ рр. Лопани и Харькову,[3] мы замѣчаемъ, что по обоимъ направленіямъ, съ пониженіемъ мѣстности, глубина колодцевъ уменьшается; послѣдовательность этого уменьшенія не представляетъ полнаго и правильнаго соотвѣтствія съ пониженіемъ поверхности почвы, а потому и уменьшеніе глубины колодцевъ при уменьшеніи высоты мѣстности на одну сажень— не вездѣ одинаково. Далѣе обнаруживается, что подземныя воды образуютъ здѣсь кривую поверхность, наклоняющуюся по тремъ направленіямъ подобно тому, какъ и самая мѣстность: по оси водораздѣла, по склону къ Лопани и по склону къ Харькову. По первому направленію поверхность подземныхъ водъ имѣетъ отлогое наклоненіе, а по двумъ послѣднимъ— болѣе крутое.

Поверхность подземныхъ водъ на пространствѣ, занятомъ террассой лѣваго берега Харькова, имѣетъ также наклоненіе къ рѣкѣ, хотя и очень слабое. Нормальное вліяніе высоты мѣстности на разстояніе уровня подземныхъ водъ отъ дневной поверхности

---

[1] № I.

[2] № I, XL, V, XLI, XLII, II, III, IX.

[3] № XX, XLIII, III, V.

выражается и здѣсь измѣненіемъ глубины колодцевъ по линіи, идущей отъ Святодуховской церкви до конца Молочной улицы. Наибольшая глубина колодца (4,23) соотвѣтствуетъ здѣсь и наибольшей высотѣ мѣстности (7,37), а наименьшая глубина (2,43)—наименьшей высотѣ (5,27). Но, кромѣ того, здѣсь съ особенною очевидностію обнаруживается вліяніе близости окраины, увеличивающее глубину колодцевъ, не смотря на пониженіе мѣстности. По этой причинѣ, колодезь на Зміевской улицѣ во дворѣ № 15, находящійся вблизи окраины террассы, имѣетъ нѣсколько болѣе значительную глубину, чѣмъ на Конной площади, не смотря на то, что эта послѣдняя мѣстность на 0,90 саж. лежитъ выше, чѣмъ первая.

Рядъ колодцевъ [1], расположенныхъ у подножія уступа, составляющаго границу между коренною почвою и аллювіальною (по лѣвой сторонѣ р. Харькова), показываетъ, что подземныя воды понижаются здѣсь еще почти на сажень и поверхность ихъ лежитъ на высотѣ только 0,89 саж. Но, вслѣдствіе быстраго пониженія самой мѣстности, глубина находящихся здѣсь колодцевъ уменьшается, измѣняясь отъ 1,25 до 1,50 саж.

Подобное же среднее возвышеніе уровня подземныхъ водъ (0,87) и разстояніе ихъ отъ дневной поверхности (1,48—1,60) обнаруживаются колодцами, находящимися во дворахъ по лѣвую сторону Клочковской улицы, т. е. на нѣкоторомъ разстояніи отъ подножія лѣваго склона Лопанской долины. Но на противоположной сторонѣ той-же самой улицы, т. е. у самаго подножія упомянутаго склона, уровень подземныхъ водъ значительно поднимается и лежитъ на высотѣ 2,54 саж. Вслѣдствіе такого быстраго приближенія подземныхъ водъ къ поверхности земли, находящіеся здѣсь колодцы имѣютъ наименьшую

[1] № XII, XIII, XIV.

глубину, доходящую только до 0,77 саж. Все это показываетъ, что поверхность водоносныхъ слоевъ продолжаетъ здѣсь оставаться наклонною и подъ покровомъ аллювіальныхъ пластовъ.

По правой окраинѣ долины Лопани глубина колодцевъ также обнаруживаетъ зависимость отъ высоты мѣстности и близости крутыхъ склоновъ. Лучшимъ примѣромъ въ этомъ отношеніи служитъ колодецъ во дворѣ арестантской роты, который при глубинѣ 25 с. совершенно не имѣетъ воды.

Между-тѣмъ-какъ во всѣхъ разсмотрѣнныхъ до сихъ поръ мѣстностяхъ уровень подземныхъ водъ оказывается лежащимъ выше и только дно колодцевъ № XL, V и LII опускается ниже лѣтняго горизонта Лопани; въ колодцахъ, находящихся вдоль подножія праваго склона долины р. Харькова, самая поверхность воды лежитъ ниже горизонта рѣки: во дворѣ старой гимназіи—на 0,35; въ первой Бѣлгородской криницѣ на 0,37 и во второй Бѣлгородской криницѣ на 2,34 сажени, не смотря на незначительность разстоянія ея отъ предыдущей. Такое рѣзкое пониженіе подземныхъ водъ въ означенной мѣстности очевидно зависитъ отъ болѣе глубокаго размыва коренныхъ водоносныхъ слоевъ. Съ пониженіемъ уровня подземныхъ водъ неразрывно связывается и увеличеніе глубины здѣшнихъ колодцевъ, зависящей, кромѣ того, и отъ высоты мѣстностей.

Не только всѣ разсмотрѣнные колодцы, окаймляющіе подножіе склоновъ долинъ, но даже нѣкоторые изъ находящихся въ значительномъ удаленіи отъ нихъ прорѣзываютъ аллювіальные пласты и оканчиваются въ коренныхъ горныхъ породахъ, какъ напр. колодцы на Екатеринославской улицѣ во дворахъ №№ 44 и 37, гдѣ болѣе низкій уровень подземныхъ водъ (отъ 1,16 до 0,67) и большее разстояніе ихъ отъ поверхности земли (отъ 2,66 до 3,50 саж.) рѣзко отличаются отъ тѣхъ, которые обнаруживаются въ другихъ колодцахъ среди аллювіальной площади,

не углубляющихся до коренной почвы. Въ этихъ послѣднихъ уровень подземныхъ водъ лежитъ на большей высотѣ (1,71—1,74) и на меньшемъ разстояніи отъ поверхности земли, измѣняющемся отъ 1,29 до 2,20 саж. сообразно съ высотою мѣстности. И такъ-какъ аллювіальная площадь вообще постепенно понижается съ приближеніемъ къ русламъ рѣкъ; то въ этомъ-же направленіи слѣдуетъ и уменьшеніе глубины находящихся здѣсь колодцевъ. Но, кромѣ того, здѣсь и самая поверхность подземныхъ водъ—не горизонтальна, а имѣетъ также слабое наклоненіе къ рѣчнымъ русламъ. Такимъ образомъ оказывается, что вообще глубина колодцевъ въ Харьковѣ опредѣляется двумя условіями: во-первыхъ, высотою мѣстности, во-вторыхъ формою и положеніемъ поверхности подземныхъ водъ. Эти послѣднія ограничиваются сверху плоскостями, похожими на тѣ, какія мы видимъ у насъ и на дневной поверхности, и наклоненными въ тѣхъ-же направленіяхъ. Въ большей части случаевъ наклоненіе почвы значительнѣе наклоненія поверхности подземныхъ водъ, отъ чего и зависитъ обыкновенно замѣчаемое у насъ уменьшеніе глубины колодцевъ съ уменьшеніемъ высоты мѣстности. Однако-же наибольшее приближеніе подземныхъ водъ къ дневной поверхности оказывается не въ самыхъ низменныхъ частяхъ Харькова, а при подошвѣ лѣваго склона лопанской долины. Но сама вода, не наполняя совершенно всей толщи водоносныхъ слоевъ, не можетъ слѣдовать за уступами почвы, а понижается постепенно, — что и служитъ причиною нѣкотораго увеличенія глубины колодцевъ, находящихся близъ начала крутыхъ склоновъ.

Различные ярусы подземныхъ водъ и свойства ихъ[1].

Описанное геологическое строеніе коренной почвы г. Харькова и его окрестностей показываетъ, что по распредѣленію водоупорныхъ и водопроницаемыхъ горныхъ породъ въ мѣстахъ, сохранившихъ всѣ перечисленныя группы пластовъ, имѣются необходимыя условія для существованія различныхъ горизонтовъ подземныхъ водъ: первый—въ ярусѣ бѣлаго и желтаго песку, ограниченномъ сверху пестрыми глинами, а снизу зеленою, второй въ толщѣ зеленаго глинистаго песчаника, заключающагося между зеленою и голубою глинами; третій—въ пластахъ зеленаго глинистаго песку, лежащаго между голубою и синевато-сѣрою глинами. Наконецъ, на основаніи геологическихъ данныхъ, не подлежитъ сомнѣнію, что подъ Харьковомъ на глубинѣ, до которой еще не достигали, существуетъ четвертый водоносный ярусъ, лежащій подъ мѣловыми толщами и заключающійся въ песчаныхъ пластахъ нижняго отдѣленія нашей мѣловой формаціи. Невозможно опредѣлить вѣрно глубину, на которой залегаетъ у насъ этотъ водоносный ярусъ; но во всякомъ случаѣ онъ отстоитъ отъ поверхности самыхъ низменныхъ точекъ Харькова не ближе какъ на 35 саж., а подъ условіемъ такого развитія мѣла, какъ у Луганскаго завода, глубина можетъ простираться до 100 саж. При обсужденіи вопроса о возможности или невозможности пользованія этимъ водоноснымъ ярусомъ необходимо имѣть въ виду, что, вслѣдствіе извѣстнаго положенія пластовъ, въ Харьковѣ вода подмѣловаго горизонта далеко не достигали бы до поверхности земли.

Кромѣ различныхъ геологическихъ указаній, представляемыхъ положеніемъ пластовъ, доказательствомъ этому служитъ Перещепинская буровая скважина, въ которой уровень восходящихъ

[1] Я считаю излишнимъ входить въ разсмотрѣніе ошибочныхъ заключеній г. Турбина по этому предмету («Анализъ водъ источниковъ г. Харькова». 1869. 5—9).

водъ остановился на глубинѣ около 40 саж. отъ поверхности, лежащей на той-же высотѣ, какъ и аллювіальная площадь Харькова.

Наконецъ, аллювіальная почва Харькова, по многимъ представляемымъ ею особенностямъ, составляетъ пятый ярусъ подземныхъ водъ.

Впрочемъ указанное разграниченіе водоносныхъ ярусовъ, содержащихся въ коренной почвѣ, относится только къ мѣстностямъ, не подвергавшимся размыву, слѣдовательно въ Харьковѣ—только къ возвышеннымъ и ровнымъ его частямъ, составляющимъ первую и вторую изъ установленныхъ мною группъ. Но уже и въ послѣдней изъ нихъ толщина песчанаго яруса все болѣе и болѣе уменьшается съ приближеніемъ къ окраинѣ коренной почвы. Въ третьей группѣ мѣстностей, т. е. въ нижней половинѣ склоновъ харьковской и лопанской долинъ, вслѣдствіе выклиниванія зеленой глины, два верхніе яруса сливаются въ одинъ и воды ихъ смѣшиваются; при этомъ и самые пласты бѣлаго и желтаго песку совершенно уничтожаются.

Сообразно съ изложенными геологическими условіями, верхній ярусъ можетъ быть достаточно водоноснымъ только въ мѣстностяхъ, гдѣ составляющіе его пласты сохранили свойственную имъ значительную толщину, что дѣйствительно и обнаруживается въ болѣе отдаленныхъ окрестностяхъ города къ востоку отъ р. Харькова и къ западу отъ Лопани. Но въ самомъ городѣ, между означенными рѣками, даже въ мѣстностяхъ самыхъ высокихъ я не знаю ни одного колодца, который останавливался бы въ означенномъ ярусѣ; напротивъ, всѣ они прорѣзываютъ пласты бѣлаго и желтаго песку и еще значительно углубляются въ зеленый глинистый песчаникъ, поверхность котораго даже въ видимыхъ обнаженіяхъ поднимается на высоту болѣе десяти саж. надъ принятымъ лѣтнимъ горизонтомъ Лопани. Этотъ фактъ ясно доказываетъ, что здѣсь не только весь ярусъ бѣлаго и желтаго песку, но и верхніе слои зеленаго песчаника на глубину,

по крайней мѣрѣ, трехъ саж. на-столько бѣдны водою, что не въ состояніи питать колодцы. Въ остальныхъ мѣстностяхъ утончающіеся и выклинивающіеся пласты верхняго яруса еще менѣе способны быть водоносными; напротивъ, съ уменьшеніемъ высоты, на которой залегаетъ зеленый песчаникъ, онъ становится болѣе обильнымъ водою, достигающею наконецъ до его поверхности, чѣмъ и обусловливается незначительная глубина колодцевъ и появленіе естественныхъ источниковъ у подножія склоновъ. Такое раздѣленіе пластовъ зеленаго песчаника на двѣ части, верхнюю — несодержащую воды, и нижнюю — водоносную, заслуживаетъ особеннаго вниманія, такъ-какъ оно имѣетъ значеніе въ вопросѣ о происхожденіи нашихъ подземныхъ водъ.

Только въ дальней части захарьковской террасы мнѣ извѣстенъ одинъ колодезь, недавно вырытый во дворѣ, находящемся на углу Молочной улицы и Кремлевскаго переулка, и представляющій въ отвалахъ дилювіальную глину, бѣлый и желтый песокъ и ни малѣйшихъ слѣдовъ зеленаго глинистаго песчаника, до котораго слѣдовательно не достигъ колодезь. Но это исключеніе можетъ зависѣть или отъ дѣйствительно большей водоносности верхняго песчанаго яруса, или отъ положенія самой мѣстности. Здѣсь пласты бѣлаго и желтаго песку лежатъ непосредственно на зеленомъ песчаникѣ вслѣдствіе уничтоженія зеленой глины, служащей въ другихъ мѣстахъ перегородкою между этими двумя ярусами. При томъ мѣстность, занимаемая колодцемъ, находится близко отъ возвышенности втораго уступа, покрытаго толщею водоупорныхъ породъ, подъ которыми поверхность зеленаго песчаника поднимается на значительно большую высоту. Слѣдовательно, здѣсь существуютъ условія, дающія возможность водѣ втораго горизонта, подъ вліяніемъ давленія, подниматься до извѣстнаго уровня по легко проницаемымъ песчанымъ пластамъ и дѣлать ихъ достаточно водоносными.

Мы видѣли, что многіе колодцы въ Харьковѣ, находящіеся

на аллювіальной площади, также опускаются въ коренную почву, состоящую и здѣсь изъ зеленаго глинистаго песчаника, изъ котораго и могутъ получать большій или меньшій прибавокъ воды.

Но существуютъ колодцы, содержащіе воду, доставляемую исключительно пластами аллювіальнаго песку. Это доказывается: 1) высшимъ уровнемъ воды въ такихъ колодцахъ, куда относятся, между прочимъ, всѣ тѣ, которые находятся на песчаной площади Заиковки и Москалевки; 2) появленіемъ слабыхъ ключей, какъ напр. близъ Верещаковки; 3) нахожденіемъ болотъ.

До третьяго водоноснаго яруса, находящагося ниже лежачаго бока зеленаго глинистаго песчаника, въ Харьковѣ достигаетъ только одинъ колодезь — вторая Бѣлгородская криница — который рѣзко отличается отъ всѣхъ остальныхъ положеніемъ уровня наполняющей его воды.

Такимъ образомъ оказывается, что главнѣйшимъ резервуаромъ подземныхъ водъ для Харькова служитъ зеленый глинистый песчаникъ.

Сообразно съ составомъ какъ водоносныхъ пластовъ, такъ и тѣхъ, которыми они ограничиваются сверху и снизу, нормальныя свойства воды въ каждомъ ярусѣ неизбѣжно должны быть различны между собою. Это различіе первоначальныхъ свойствъ еще болѣе увеличивается смѣшеніемъ воды изъ различныхъ ярусовъ и частей одного и того-же яруса при выклиниваніи тѣхъ или другихъ пластовъ. Такъ-какъ въ самомъ Харьковѣ всѣ колодцы содержатъ въ себѣ болѣе или менѣе смѣшанную воду; поэтому для опредѣленія свойствъ, доставляемыхъ ей каждымъ ярусомъ, необходимо обратиться къ тѣмъ мѣстностямъ, въ которыхъ они наиболѣе ясно выражены.

Вода изъ верхняго яруса нашей мѣстности отличается значительнымъ содержаніемъ углекислой извести и сѣрнокислыхъ солей, которыя разложеніемъ своимъ въ присутствіи органическихъ веществъ довольно скоро сообщаютъ водѣ ощутительный

запахъ сѣрнистаго водорода. Содержаніе известковыхъ солей, мѣстами, на-столько значительно, что при выступѣ ключей на дневную поверхность изъ нихъ отлагается известковый туфъ. Кромѣ этихъ господствующихъ составныхъ минеральныхъ веществъ въ водѣ верхняго яруса содержится, мѣстами, замѣтное количество желѣза, чему примѣромъ служатъ Березовскіе источники, изслѣдованные въ химическомъ отношеніи профессоромъ Бекетовымъ [1]. Всѣ эти вещества вода заимствуетъ изъ пестрыхъ глинъ, а въ мѣстахъ уничтоженія ихъ — изъ дилювіальныхъ толщъ.

Что касается свойствъ воды изъ втораго яруса, состоящаго изъ зеленаго глинистаго песчаника, въ которомъ находится большая и важнѣйшая часть нашихъ источниковъ и колодцевъ; то всѣ они содержатъ воду болѣе или менѣе смѣшанную. Въ болѣе возвышенныхъ мѣстностяхъ Харькова это смѣшеніе является слѣдствіемъ искусственнаго прорѣзыванія зеленой глины при проводѣ колодцевъ, по стѣнкамъ которыхъ вода верхняго яруса, хотя и мало у насъ водоноснаго, можетъ свободно стекать внизъ. Въ такихъ условіяхъ находятся колодцы въ дворахъ гг. Герсеванова, Зибера, Доберта, ветеринарнаго института, института благородныхъ дѣвицъ и пр.

Лучшимъ, т. е. наименѣе измѣненнымъ представителемъ втораго водоноснаго яруса служитъ Павловскій источникъ, находящійся въ наиболѣе благопріятныхъ условіяхъ для сохраненія нормальныхъ свойствъ воды. Эти условія опредѣляются положеніемъ самого источника въ длинномъ и глубокомъ оврагѣ, при образованіи котораго уничтожены огромныя толщи выше лежащихъ пластовъ; этимъ самымъ означенный источникъ по-возможности защищенъ отъ вліянія верхняго яруса, который здѣсь, во всякомъ случаѣ, оказывается на-столько содержащимъ воду, что примѣсь ея можетъ произвести болѣе или менѣе замѣтное измѣненіе нормальныхъ свойствъ.

---

[1] Протоколы засѣд. сов. харьк. универс. 1864. № 3 стр. 33.

Химическія изслѣдованія доказываютъ удовлетворительныя качества Павловской воды, отличительною особенностію которой профессоръ Лагермаркъ принимаетъ содержаніе сравнительно большаго количества углекислаго натра. Впрочемъ, судя по анализамъ, произведеннымъ разновременно, составъ Павловской воды подверженъ нѣкоторымъ измѣненіямъ: количество твердыхъ веществъ, растворенныхъ въ 1000 ч. этой воды, по изслѣдованіямъ г. Эльтекова оказывается на 0,147 ч. менѣе, чѣмъ по анализу Турбина. Эта разность зависитъ главнымъ образомъ отъ уменьшенія содержанія магнезіи, натра, сѣрной кислоты, хлора и органическихъ веществъ, при небольшой прибавкѣ углекислоты. Подобное неравномѣрное измѣненіе относительнаго содержанія различныхъ веществъ, растворенныхъ въ Павловской водѣ, едва ли можетъ быть объяснено тѣмъ, что она, проходя по тѣмъ-же самымъ горнымъ породамъ, въ одно время извлекала изъ нихъ большее количество извѣстныхъ соединеній, а въ другое — меньшее. Явленіе это, замѣчаемое и въ другихъ источникахъ, должно зависѣть отъ иной причины.

Всѣ остальные колодцы, достигающіе разсматриваемаго водоноснаго яруса, представляютъ цѣлый рядъ ухудшающихся условій. Въ большихъ размѣрахъ смѣшиваніе водъ совершается въ тѣхъ частяхъ склоновъ, гдѣ первый и второй ярусы сливаются по причинѣ выклиниванія пластовъ, которые ихъ раздѣляли. По мѣрѣ приближенія къ основанію склоновъ, все сильнѣе и сильнѣе обнаруживается еще новое вліяніе, измѣняющее свойства воды. Вліяніе это состоитъ въ томъ, что вслѣдствіе утоненія или даже совершеннаго уничтоженія пластовъ бѣлаго и желтаго песку вода проходитъ въ соприкосновеніе съ дилювіальными глинами, которыя постепенно обогащаютъ ее углекислыми, сѣрнокислыми солями и хлористымъ натріемъ. Въ такихъ условіяхъ находится, напр., новая Карповская криница, въ которой 1000 ч. воды содержатъ сравнительно съ Павловскою избытокъ рас-

творенныхъ веществъ равный 0,238 и состоящій изъ 0,253 сѣрнокислаго натра, 0,053 углекислой извести, 0,015 углекислой магнезіи, 0,017 хлористаго натрія и 0,033 органическихъ веществъ; напротивъ, содержаніе углекислаго натра оказывается значительно меньшимъ, чѣмъ въ Павловской водѣ, и это уменьшеніе означенной соли очевидно произошло вслѣдствіе двойнаго разложенія между гипсомъ и углекислымъ натромъ. Часть углекислой извести, образующейся при этомъ процессѣ, выдѣляется въ твердомъ видѣ и садится на стѣнкахъ трещинъ въ зеленомъ глинистомъ песчаникѣ въ видѣ бѣлой намазки, о которой я упоминалъ выше. Но вліяніе поверхностнаго покрова становится особенно ощутительнымъ вблизи отлогихъ склоновъ и тѣмъ болѣе при подошвѣ ихъ, гдѣ вода, вслѣдствіе продолжительнаго прикосновенія съ дилювіальными глинами, успѣваетъ извлекать изъ нихъ такое количество сѣрнокислыхъ и хлористыхъ соединеній, что дѣлается даже на-вкусъ солоноватою, какъ напр. въ Михайловскомъ колодцѣ и пр. Кромѣ того, колодцы, прорѣзывающіе аллювіальную почву и останавливающіеся въ зеленомъ песчаникѣ, содержатъ еще примѣсь воды изъ аллювіальнаго яруса, свойства которой, какъ мы увидимъ нѣсколько далѣе, чрезвычайно разнообразны по мѣстностямъ. Такую смѣшанную воду содержитъ, между прочими, и большая часть Куряжскихъ источниковъ. Наконецъ, у насъ въ Харьковѣ существуютъ колодцы, въ которыхъ уровень воды или, по крайней мѣрѣ, дно лежитъ ниже лѣтняго горизонта рѣкъ. Въ такихъ случаяхъ прониканіе рѣчной воды — несомнѣнно. Въ подобныхъ условіяхъ находится и колодецъ Катарскаго въ Городскомъ саду, снабжающій большую часть города водою для питья.

Мы не можемъ имѣть никакого понятія о нормальныхъ свойствахъ воды, доставляемой третьимъ ярусомъ, единственнымъ представителемъ котораго у насъ служитъ вторая Бѣлгородская криница, содержащая въ себѣ всевозможную смѣсь водъ со включеніемъ рѣчной.

О достоинствѣ воды подмѣловаго яруса можно судить по тѣмъ ея свойствамъ, которыя она обнаруживаетъ въ курской и другихъ губерніяхъ, гдѣ пласты означеннаго яруса выступаютъ на дневную поверхность или лежатъ близко къ ней. Вотъ что говоритъ Н. Д. Борисякъ объ этомъ предметѣ. «По наблюденіямъ г. Кипріянова, глинисто-песчаныя породы, заключающія самородъ у Курска, составляютъ довольно бѣдный водоносный ярусъ, и при томъ воды его содержатъ желѣзо; по этой причинѣ всѣ ключи, выходящіе изъ него, покрываютъ окружающую почву желѣзистымъ осадкомъ. По замѣчанію курскихъ хозяевъ, колодцы, которые вырываются глубже залеганія самородa, содержатъ чистую воду. Остается рѣшить вопросъ—здорова ли эта вода?

Трудность растворимости фосфорно-кислой извести извѣстна; но при участіи углекислыхъ водъ, въ которыхъ не можетъ быть недостатка, раствореніе ея возможно, и по нѣкоторымъ даннымъ, у меня имѣющимся, присутствіе фосфорно-кислой извести въ водахъ нижняго яруса въ курской губерніи не можетъ подлежать сомнѣнію. До сихъ поръ, по недостатку химическихъ анализовъ водъ, проникающихъ слой съ самородомъ, не существуетъ данныхъ касательно количественнаго содержанія въ въ нихъ фосфорнокислой извести. Рѣшеніе этого вопроса, по моему мнѣнію, продолжаетъ Н. Д. Борисякъ, чрезвычайно важно для обсужденія причинъ, почему каменная болѣзнь преимущественно у насъ развита въ полосѣ залеганія самородa? Большинство страждущихъ камнемъ поступаетъ въ клинику харьковскаго университета изъ курской губерніи. Большое количество камнесѣченій, произведенныхъ профессорами Елинскимъ, Ванцетти, Наранови-чемъ и Грубе доставили Е. С. Гордѣенкову матеріалъ для изслѣдованій надъ мочевыми камнями нашей мѣстности, и изъ его разложеній явствуетъ, что значительная доля вынутыхъ мочевыхъ камней состоитъ изъ фосфорнокислой извести[1].

[1] «Сборникъ матеріаловъ для геологіи южной Россіи». 65—66.

Что касается аллювіальной почвы, то она представляетъ самыя различныя качества содержащейся въ ней воды. Господствующую почву аллювіальной площади, какъ мы видѣли, составляетъ чистый песокъ, при прохожденіи чрезъ который вода встрѣчаетъ самое ничтожное количество минеральныхъ веществъ, способныхъ растворяться. Поэтому на болѣе возвышенныхъ песчаныхъ площадяхъ и притомъ отдѣленныхъ отъ другихъ прилегающихъ мѣстностей достаточно глубокими долинами, вода оказывается чистою и легкою, какъ напр. въ с. Жихорѣ. Но даже при этихъ наиболѣе благопріятныхъ условіяхъ для хорошихъ качествъ воды въ аллювіальной почвѣ, она легко подвержена порчѣ вслѣдствіе возможности легкаго прониканія различныхъ нечистотъ, заимствуемыхъ съ поверхности среди населенныхъ мѣстностей или просачивающихся изъ близъ лежащей рѣки, которая не отличается особенною чистотою. Въ такихъ именно условіяхъ должна находиться большая часть колодцевъ на Заиковкѣ и Москалевкѣ, гдѣ, кромѣ обычныхъ нечистотъ, почвенная вода можетъ обогащаться ими, благодаря мойкамъ, расположеннымъ по берегамъ, и присутствію боень, устроенныхъ и содержимыхъ не особенно аккуратно и опрятно. Еще худшими свойствами обладаетъ вода, проникающая съ поверхности въ почву въ центрѣ города. На Московской улицѣ мнѣ не разъ доводилось видѣть воду, выступавшую на днѣ только - что вырытыхъ ямъ, и эта вода, появлявшаяся иногда уже на глубинѣ двухъ аршинъ, имѣла скорѣе видъ помоевъ. При всякомъ другомъ составѣ аллювіальной почвы, вода извлекаетъ изъ нея, кромѣ того, и различныя соли.

Вотъ тѣ условія, отъ которыхъ у насъ зависятъ свойства почвенной воды, и которыя необходимо имѣть въ виду, рѣшая вопросъ объ устройствѣ водопроводовъ.

206

Происхожденіе подземныхъ водъ въ нашей мѣстности.

Происхожденіе подземныхъ водъ въ аллювіальной почвѣ нашей мѣстности — совершенно ясно и очевидно. Пески и супески, служащіе господствующею почвою аллювіальныхъ площадей, представляютъ наибольшую удобопроницаемость для воды; поэтому большая часть атмосферныхъ осадковъ, непосредственно падающихъ на нашу аллювіальную почву, при ровности ея поверхности и существованіи углубленій, успѣваетъ впитываться. Кромѣ непосредственно получаемаго такимъ образомъ запаса воды, если таковой оказался бы недостаточнымъ для насыщенія всей толщи аллювіальной почвы, она имѣетъ, по своему положенію, полную возможность пользоваться и тою массою воды, которая стекаетъ съ прилегающихъ обширныхъ возвышенныхъ площадей.

Далѣе, аллювіальная почва получаетъ воду и изъ соприкасающихся съ нею другихъ водоносныхъ пластовъ, лежащихъ на большей высотѣ. Наконецъ, не подлежитъ ни малѣйшему сомнѣнію, что и рѣчная вода проникаетъ въ тѣ аллювіальные слои, которые лежатъ ниже ея горизонта, а въ случаѣ надобности можетъ подниматься и нѣсколько выше капиллярнымъ способомъ.

Получая такой, сравнительно, большой запасъ воды, песчаная почва обладаетъ вмѣстѣ съ тѣмъ наименьшею водоемкостію, вслѣдствіе чего скорѣе насыщается и легче отдаетъ образовавшійся избытокъ воды, обнаруживающійся повсемѣстно въ многочисленныхъ колодцахъ. Но при всемъ этомъ, при незначительности ширины аллювіальныхъ площадей и небольшой толщинѣ самихъ пластовъ, этотъ ярусъ не можетъ служить обильнымъ и постояннымъ резервуаромъ.

Совершенно иныя условія представляетъ коренная почва нашей мѣстности какъ по своему рельефу, такъ и тѣмъ отношеніямъ, какія имѣютъ ея наружные слои къ водѣ.

Рѣки Харьковъ, Лопань и Уды прорѣзываютъ своими широкими и глубокими долинами всѣ ярусы нашей коренной почвы до зеленаго глинистаго песчаника включительно. Вслѣдствіе такого разрыва пластовъ, заключающіеся въ нихъ водоносные ярусы образуютъ совершенно изолированные и независимые другъ отъ друга бассейны подземныхъ водъ, которыя не имѣютъ сообщенія между собою, по-крайней-мѣрѣ на уровняхъ, лежащихъ выше горизонта рѣкъ, и содержатъ въ себѣ только такое количество воды, которое каждый изъ нихъ получаетъ отдѣльно. Основываясь на томъ, что въ Курскѣ выпадаетъ въ годъ болѣе 17, а въ Харьковѣ болѣе 16 дюймовъ воды, можно принять для полосы, между Курскомъ и Харьковомъ, среднее годовое количество атмосферныхъ осадковъ равнымъ 17 дюймамъ. Изъ изслѣдованій американскихъ инженеровъ, профессоръ Морозовъ дѣлаетъ заключеніе, что чѣмъ меньше рѣка, тѣмъ большую часть атмосферной воды она принимаетъ въ свое русло. Упомянутыя изслѣдованія показываютъ, что малые притоки Миссисипи уносятъ 90% всего количества атмосферныхъ осадковъ, выпадающихъ на поверхность ихъ бассейновъ. Сообразно съ этимъ, и въ наши рѣчки стекаетъ 0,9 всей массы снѣговой и дождевой воды. Такое заключеніе представляется довольно вѣроятнымъ, если принять во вниманіе, во-первыхъ, удобство для стока воды вслѣдствіе того, что самая мѣстность представляетъ склоны къ прилегающимъ рѣчнымъ долинамъ; во-вторыхъ, что 10% атмосферныхъ осадковъ у насъ выпадаетъ въ видѣ снѣга, таяніе котораго весною совершается очень быстро и образующаяся при этомъ вода, не имѣя возможности проникнуть въ замерзшую еще почву, почти вся уходитъ въ рѣки[1]. Но для полученія болѣе нагляднаго результата, допустимъ, что рѣки Харьковъ и Лопань уносятъ не 90%, а только 20% изъ всего

[1] *Морозовъ*, «Гидрографич. очеркъ Донца». 10.

количества воды, падающей на поверхность бассейновъ названныхъ рѣкъ, подобно тому какъ принимаетъ г. Морозовъ для Донца. При такомъ предположеніи, у насъ остается въ запасѣ 13,6 дюймовъ воды для прониканія въ почву. Не принимая въ разсчетъ вліянія испаренія, которымъ у насъ уносится обратно въ атмосферу огромное количество влаги, остановимся на приведенномъ числѣ 13,6 дюймовъ и допустимъ, что вся эта масса до послѣдней капли проникаетъ въ почву. Поверхность, воспринимающая на себя атмосферную воду, на всей поверхности бассейновъ Лопани и Харькова состоитъ сверху изъ чернозема, а глубже изъ дилювіальнаго суглинка и глинъ. Намъ извѣстно, что глина, содержащая даже 45% кварцеваго песку, поглощаетъ для своего насыщенія 68,2% воды сравнительно съ собственнымъ объемомъ, а почва, содержащая перегной, — около 75%. По этому, принявъ среднюю толщину черноземнаго слоя въ одинъ аршинъ, мы увидимъ, что для насыщенія своего онъ потребуетъ 21 дюймъ воды. Такимъ образомъ, атмосферные осадки недостаточны даже для насыщенія черноземной покрышки; но подъ нею лежатъ еще дилювіальныя глины, которыя въ нетронутыхъ мѣстахъ имѣютъ болѣе шести саж. толщины и также должны быть предварительно насыщены, равно какъ и пестрыя глины, — чтобы атмосферная вода съ поверхности почвы могла достигнуть до пластовъ бѣлаго и желтаго песку, составляющихъ верхній водоносный ярусъ. По поводу возникшаго вопроса о выборѣ мѣста для новаго кладбища въ окрестностяхъ Вѣны, лессъ, составляющій только незначительную часть нашихъ дилювіальныхъ образованій, вполнѣ компетентными геологами признанъ непроницаемымъ для воды. Для испытанія нашихъ дилювіальныхъ глинъ по отношенію ихъ къ водопроницаемости, я бралъ образцы ихъ въ разныя времена изъ вновь устраиваемыхъ погребовъ и всегда находилъ эти образцы лишь незначительно влажными и весьма далекими до насыщенія ихъ

водою. Равнымъ образомъ я производилъ наблюденія разновременно надъ степенью влажности различныхъ пластовъ, обнажающихся въ нашей мѣстности. При такихъ наблюденіяхъ въ свѣжихъ обнаженіяхъ зеленая глина и зеленый глинистый песчаникъ постоянно оказывались мокрыми, тогда какъ покрывающія ихъ толщи дилювіальной глины были совершенно сухи. Но намъ извѣстно, что подъ ярусомъ бѣлаго и желтаго песку слѣдуютъ снова водоупорные пласты, находящіеся въ висячемъ боку втораго яруса, потомъ — третьяго и наконецъ четвертаго. Такимъ образомъ всѣ наши водоносные ярусы, заключающіеся между раздѣляющими ихъ глинистыми пластами, облечены еще снаружи сводообразнымъ и непроницаемымъ для воды покровомъ изъ дилювіальныхъ глинъ. Въ сумскомъ уѣздѣ я встрѣчалъ очевидные примѣры, показывающіе, что дилювіальная глина, лежащая на днѣ балокъ слоемъ незначительной толщины, не дозволяетъ водѣ, обильно наполняющей ниже лежащіе слои бѣлаго и желтаго песку, выступать наружу и заставляетъ ее спускаться по наклонной плоскости; но во всѣхъ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ означенная покрышка прорѣзана искусственно или уничтожена самою природою, вода выступаетъ въ видѣ цѣлаго ряда ключей. Все это приводитъ къ заключенію, что на всей площади, гдѣ существуетъ дилювіальная покрышка, атмосферная вода не въ состояніи проникать въ ниже лежащіе водоносные ярусы, и слѣдовательно возможность просачиванія воды въ болѣе глубокіе слои коренной почвы ограничивается только оврагами, въ которыхъ дилювіальныя глины уничтожены.

Независимо отъ приведенныхъ соображеній и прямыхъ наблюденій, обнаруживающихъ невозможность непосредственнаго прониканія атмосферныхъ осадковъ въ водоносные ярусы нашей коренной почвы (за исключеніемъ овраговъ), къ подобному же заключенію приводятъ насъ и указанія, доставляемыя самымъ составомъ воды въ нашихъ источникахъ и колодцахъ. Мы ви-

дѣли, что вода отъ прикосновенія съ дилювіальною глиною обогащается сѣрнокислыми соединеніями и хлористымъ натріемъ и что степень этого обогащенія зависитъ отъ продолжительности прикосновенія. Отсюда несомнѣнно, что еслибы подземныя воды всѣхъ существующихъ у насъ ярусовъ являлись слѣдствіемъ непосредственнаго прониканія атмосферныхъ осадковъ чрезъ всѣ пласты, встрѣчаемые ими на пути; въ такомъ случаѣ всѣ наши подземныя воды носили бы на себѣ рѣзкій отпечатокъ вліянія дилювіальныхъ глинъ и по составу неизбѣжно походили бы на воду въ Михайловской криницѣ, т. е. были бы солоноваты. Между тѣмъ дѣйствительность представляетъ намъ совершенно противное: съ одной стороны, въ первомъ и во второмъ ярусахъ нормальныя свойства воды до-того несходны между собою, а съ другой — до-того отличны отъ тѣхъ, какія должны бы сообщаться при просачиваніи чрезъ дилювіальныя толщи, что рѣшительно не допускаютъ возможности общаго происхожденія воды въ различныхъ ярусахъ и тѣмъ болѣе происхожденія, предполагающаго непосредственную фильтрацію атмосферныхъ осадковъ.

Наконецъ, нельзя не обратить вниманія на тотъ фактъ, что у насъ ярусъ зеленаго песчаника въ верхней своей части на значительную глубину не содержитъ воды и оказывается водоноснымъ только ниже уровня 6,40 саж. надъ лѣтнимъ горизонтомъ рѣкъ или — 48,40 саж. надъ моремъ. Для объясненія этого факта можно допустить двѣ причины, представляющія впрочемъ весьма различныя степени вѣроятія. Такъ, оставаясь при мысли о прониканіи атмосферной воды съ поверхности почвы въ пласты зеленаго глинистаго песчаника, можно предполагать, что доставляемая этимъ способомъ масса воды недостаточна для наполненія цѣлаго яруса и потому скопляется только въ нижней его части. Но принимая во вниманіе выше приведенныя указанія, отвергающія возможность непосредственнаго прониканія атмосферной воды чрезъ дилювіальную покрышку

и за-тѣмъ чрезъ два слоя глинъ, остается принять другую, болѣе вѣроятную причину, заключающуюся въ томъ, что самый источникъ или резервуаръ, изъ котораго вода проникаетъ въ пласты зеленаго глинистаго песчаника и достигающая до г. Харькова, возвышается надъ моремъ не много болѣе 48 саж.

Физическая невозможность для воды проникать чрезъ дилювіальныя толщи и отсутствіе въ ней отличительныхъ свойствъ, сообщаемыхъ послѣдними, ясно указываетъ на то, что питаніе нашихъ подземныхъ водоносныхъ ярусовъ совершается только тамъ, гдѣ они освобождены отъ дилювіальной покрышки и потому непосредственно прикасаются съ водою. Такими мѣстностями у насъ исключительно служатъ, во-первыхъ, овраги, а во вторыхъ — рѣчныя долины и русла.

Дѣйствительно, весною, послѣ стаянія снѣга, на днѣ оврагов можно видѣть ясные слѣды неравномѣрнаго прониканія воды, выражающіеся мѣстными осѣданіями почвы, образовавшими значительныя котлообразныя углубленія. Такимъ образомъ оказывается, что овраги, противъ которыхъ такъ вооружаются на словахъ русскіе сельскіе хозяева и изыскиваютъ средства къ ихъ уничтоженію къ ужасу геологовъ, къ сущности приносятъ пользу, какъ мѣстности, задерживающія въ себѣ атмосферные осадки и дающія имъ нѣкоторую возможность проникать въ почву и питать наши источники. Но общая поверхность, составляемая днами овраговъ, слишкомъ ничтожна для того, чтобы служить путемъ прониканія всей массы воды, необходимой для наполненія водоносныхъ ярусовъ. Поэтому, означенный способъ можно считать не болѣе какъ вспомогательнымъ или дополнительнымъ. Остаются слѣдовательно рѣчныя долины и русла, которыя, сообразно съ занимаемыми ими уровнями, прорѣзываютъ всѣ ярусы нашей коренной почвы на различной высотѣ надъ моремъ вслѣдствіе указаннаго общаго наклоненія ихъ въ нашей мѣстности на юго-западъ.

Выше было указано, что рѣки Харьковъ и Лопань прорѣзываютъ всѣ пласты коренной почвы включительно до зеленаго глинистаго песчаника и вслѣдствіе этого дѣлятъ ихъ и образуемые ими водоносные ярусы на отдѣльныя полосы, не имѣющія сообщенія между собою. Плоскость, составляющая нижній предѣлъ разрыва пластовъ въ нашей мѣстности, опредѣляется положеніемъ руслъ названныхъ рѣкъ. По измѣреніямъ, означеннымъ на военно-топографической картѣ, дно долины р. Харькова возвышается надъ уровнемъ моря близъ Стрѣлечьяго на 43,70, при впаденіи ручья Ольховца на 42,46 саж.; дно долины Удъ — у хутора Гуковъ на 42,03, у Филипова села на 41,63 саж.

Не подлежитъ ни малѣйшему сомнѣнію, что вода, которая собирается въ пластахъ аллювіальнаго песку, тянущихся по долинамъ Харькова, Лопани и Удъ, и наполняетъ русла этихъ рѣкъ, имѣетъ полную возможность распространяться въ прикасающихся съ нею толщахъ зеленаго глинистаго песчаника и ниже лежащихъ пластахъ; вмѣстѣ съ тѣмъ очевидно, что эта вода не можетъ подниматься значительно выше занимаемаго ею уровня, находящагося на высотѣ 42 — 44 саж. надъ моремъ. Между тѣмъ въ ярусѣ зеленаго глинистаго песчаника горизонтъ воды поднимается въ г. Харьковѣ до высоты 48,40 саж. надъ моремъ.

Равнымъ образомъ, долины и русла Удъ, Лопани и Харькова не могутъ снабжать водою ярусъ бѣлаго и желтаго песку, лежащій значительно выше ихъ и не приходящій съ ними въ прикосновеніе. Участіе въ питаніи этого водоноснаго яруса возможно только для меньшихъ рѣчекъ и ручьевъ (Липецъ, Муромъ, Вялый, Ольховецъ, Немышля, Очеретянка, Лозовенька), которыми главныя полосы расчленяются еще на болѣе или менѣе значительное число второстепенныхъ полосъ. Но, съ другой стороны, такъ-какъ русла этихъ рѣчекъ и ручьевъ, вслѣдствіе болѣе возвышеннаго положенія ихъ, прорѣзываются главнымъ образомъ въ

пластахъ бѣлаго и желтаго песку и только нѣкоторыя вблизи своихъ устьевъ прикасаются съ зеленымъ глинистымъ песчаникомъ; поэтому они не могутъ доставлять ему необходимой прибавки воды для поднятія ея уровня еще на 5 или даже на 7 саж. слишкомъ.

За верховьями Удъ, Лопани и Харькова, въ недальнемъ отъ нихъ разстояніи и въ поперечномъ къ нимъ направленіи, мѣстность пересѣкается мелкими притоками Донца и Ворсклы (Толпинка, Гостенка, Вязелица, Болховецъ, Гостенка). Въ долинахъ этихъ рѣчекъ ярусъ зеленаго глинистаго песчаника обнажается на большихъ протяженіяхъ, а потому и прониканіе въ него рѣчной воды должно совершаться въ болѣе значительныхъ размѣрахъ.

Еще далѣе, наконецъ, сближаются Ворскла и Липовый Донецъ, русла которыхъ въ этомъ мѣстѣ прорѣзываютъ ярусъ зеленаго глинистаго песчаника и потому имѣютъ полную возможность доставлять ему недостающее количество воды и поднимать слой ея до той наибольшей высоты, на которой она обнаруживается въ нашихъ колодцахъ.

Подобный способъ происхожденія имѣютъ ключевыя и колодезныя воды на всей лично извѣстной мнѣ площади средней и южной Россіи, за исключеніемъ Крыма и нѣкоторыхъ частей донецкаго каменноугольнаго кряжа, гдѣ круто падающіе пласты выходятъ на дневную поверхность полосами по направленію простиранія и непосредственно воспринимаютъ атмосферную воду, проникающую внизъ по спайнымъ плоскостямъ.

Такимъ образомъ, по моему убѣжденію, ключевыя и колодезныя воды въ нашей полосѣ обязаны своимъ происхожденіемъ преимущественно рѣкамъ, руслами которыхъ прорѣзываются различные водоносные ярусы, состоящіе изъ наклоненныхъ пластовъ. По этой причинѣ, извѣстная масса воды, проникшая изъ какой нибудь рѣки въ пересѣкаемые ею водоносные ярусы, постепенно уходитъ по нимъ на болѣе или менѣе значительную глубину,

измѣняетъ свой первоначальный составъ сообразно съ свойствами соприкасающихся пластовъ, и наконецъ, достигнувъ долины другой рѣки, лежащей на меньшей абсолютной высотѣ сравнительно съ предыдущею, выступаетъ, въ видѣ источниковъ, на дневную поверхность. Источники участвуютъ въ питаніи мѣстной рѣки, которая, въ свою очередь, напитываетъ водою, измѣнившею прежнія свойства, прорѣзываемые водоносные пласты, снова уходящіе въ глубину, и т. д.

Такой способъ происхожденія объясняетъ намъ: 1) независимость состава воды въ различныхъ ярусахъ и отсутствіе тѣхъ рѣзкихъ признаковъ, которые неизбѣжно должны сообщаться диловіальною глиною; 2) поднятіе воды въ ярусѣ зеленаго глинистаго песчаника только до извѣстной высоты, и 3) причину измѣнчивости въ содержаніи солей, растворенныхъ въ нашихъ ключевыхъ водахъ, какъ видно изъ сравненія анализовъ гг. Турбина и Эльтекова. Подобная измѣнчивость, какъ извѣстно, именно свойственна рѣчной водѣ, которая въ различныя времена года представляетъ значительныя колебанія относительно количества растворенныхъ въ ней веществъ.

Такія отношенія между подземною водою и рѣками не могутъ оставаться безъ вліянія на обмелѣніе послѣднихъ; такъ-какъ несомнѣнно, что напр. въ пластахъ зеленаго глинистаго песчаника совершается разложеніе заключающихся въ немъ силикатовъ, а слѣдовательно неизбѣжно происходитъ и гидратизація, постоянно поглощающая безвозвратно извѣстное количество воды.

Колебаніе уровня подземныхъ водъ.

При сложномъ процессѣ питанія аллювіальной почвы водою, уровень ея съ наибольшею легкостію можетъ быть подверженъ колебаніямъ, сообразно съ проявляющимся по-временамъ усиленіемъ или ослабленіемъ притока. Въ существованіи такого коле-

банія я убѣжденъ на основаніи слѣдующихъ явленій. Мнѣ извѣстно, что между Московскою, Николаевскою улицами и Слесарскимъ переулкомъ въ погребахъ, которые въ теченіи лѣта, осени и зимы — совершенно сухи, весною выступаетъ вода изъ почвы. Такъ-какъ это явленіе совпадаетъ съ высшимъ стояніемъ и разливомъ нашихъ рѣкъ; то причину повышенія уровня подземныхъ водъ можно предполагать или въ прониканіи рѣчной воды, или въ той задержкѣ, которая оказываетъ ея поднятіе на свободный стокъ въ рѣки того избытка воды, который успѣлъ проникнуть въ почву при таяніи снѣга и весеннихъ дождяхъ. Доказательствомъ тому, что атмосферная вода легко и скоро проникаетъ въ песчаную аллювіальную почву, служатъ слѣдующіе факты. Прокладка газопроводныхъ трубъ по Рыбной улицѣ между Троицкимъ переулкомъ и Университетскою улицею производилась уже позднѣе осенью, послѣ бывшихъ передъ тѣмъ значительныхъ дождей, причемъ на днѣ рвовъ выступала вода, тогда-какъ ея не было и слѣдовъ лѣтомъ даже въ мѣстностяхъ болѣе низменныхъ. Вліяніе атмосферныхъ осадковъ на быстрое повышеніе уровня почвенныхъ водъ очевидно обнаруживается и въ другихъ мѣстностяхъ. Послѣ сильныхъ дождей, выпавшихъ въ концѣ первой половины іюля 1875 г., въ углубленіяхъ на песчаной почвѣ по дорогѣ изъ Харькова въ Жихоръ образовались маленькія озера; во многихъ мѣстахъ изъ почвы сочилась вода, скопляясь постепенно въ ручейки, и цѣлая улица въ с. Жихорѣ сдѣлалась на нѣкоторое время ложемъ быстраго и чистаго ручья.

Но если, съ одной стороны, аллювіальная почва съ такою легкостію допускаетъ повышеніе уровня почвенной воды подъ вліяніемъ обилія атмосферныхъ осадковъ, то съ другой — недостатокъ ихъ во время засухи несомнѣнно долженъ вызывать пониженіе ея уровня скорѣе и въ большихъ размѣрахъ, чѣмъ въ другихъ мѣстностяхъ.

Для рѣшенія вопроса о колебаніяхъ уровня подземной воды въ коренной почвѣ я производилъ измѣренія глубины одного колодца каждую недѣлю въ продолженіи августа, сентября, октября и ноября мѣсяцевъ 1874 года. Наблюденія мои начались въ періодъ засухи и потомъ продолжались при постоянно дождливой погодѣ; но я не замѣтилъ ни малѣйшаго измѣненія въ уровнѣ воды. Впрочемъ, по словамъ одного домовладѣльца на Сумской улицѣ, уровень воды въ его колодцѣ измѣняется на $1^3/_8$ аршина. Съ своей стороны, я не могу ни отрицать, ни утверждать этого показанія и предоставляю окончательное рѣшеніе этого вопроса дальнѣйшимъ наблюденіямъ.